

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-176672

(43)Date of publication of application : 30.10.1982

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

(21)Application number : 56-061315

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 24.04.1981

(72)Inventor : HORIBA TATSUO
IWAMOTO KAZUO
KAWANA HIDEJIRO
TAMURA KOKI

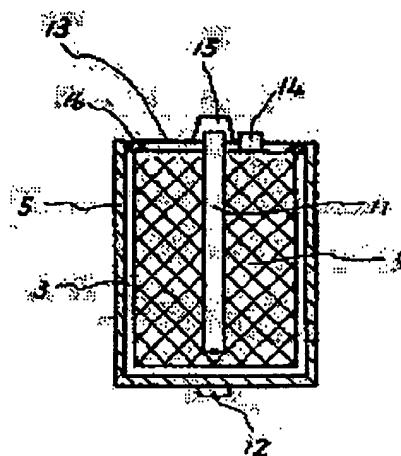
(54) FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the surface area of a fuel electrode for a fuel cell, enable a small amount of catalyst to be widely and homogeneously supported by the electrode, and enhance the generation characteristic of the fuel cell by using a porous body as the fuel electrode, and making the porous body to also serve as at least a part of an anolyte chamber.

CONSTITUTION: A negative current collecting bar 11 is provided on the central axis of an air electrode 5, which has a cylindrical-case-like shape and one end of which is opened, so that one end of the bar 11 protrudes from the opening surface of the air electrode 5 and that the other end of the bar 11 doesn't touch the electrode 5. A fuel electrode 9 also serving as an anolyte chamber, and an electrolyte chamber 3 are installed between the bar 11 and the electrode 5, in that order from the side of the bar 11.

The fuel electrode 9, which supports platinum catalyst, is made of a porous body of blowing nickel metal. Thus constituted fuel cell, when operated by using an aqueous solution containing 30% of potassium hydroxide and 1% of hydrazine as an anolyte, showed a more excellent generation characteristic than a conventional one.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-176672

⑪ Int. Cl.³
H 01 M 8/02

識別記号

庁内整理番号
7268-5H

⑯ 公開 昭和57年(1982)10月30日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 燃料電池

⑰ 特 願 昭56-61315

⑰ 出 願 昭56(1981)4月24日

⑰ 発 明 者 堀場運雄

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑰ 発 明 者 岩本一男

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑰ 発 明 者 川名秀治郎

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑰ 発 明 者 田村弘毅

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑰ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

⑰ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 燃料電池

特許請求の範囲

1. アノライト室と、酸化剤極と、該アノライト室と該酸化剤極との間に設けられた電解液室と、該電解液室とアノライト室との間に設けられた燃料極とを含む燃料電池において、前記アノライト室の少なくとも一部と前記燃料極とが、前記アノライト室に導入されるアノライト及び前記電解液室に充填される電解液に侵食されない、かつ導電性の多孔体によつて一体に構成されたものであることを特徴とする燃料電池。

2. 特許請求の範囲第1項において、前記多孔体の気孔率は80%以上である燃料電池。

3. 特許請求の範囲第1項又は第2項において、前記多孔体の気孔の径は0.1~4.0 μ mである燃料電池。

4. 特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかにおいて、前記多孔体は炭素製の多孔体である燃料電池。

発明の詳細な説明

本発明は燃料電池に係り、特にヒドラジン等の液体を燃料とする燃料電池の構造に関する。

第1図に従来の液体を燃料とする燃料電池の構造を示す。第1図は、その縦断面の概略構成図である。第1図において、アノライト室1と空気室2との間に電解液室3が設けられ、該電解液室3と該アノライト室1との間に燃料極4が、該電解液室3と該空気室2との間に空気極5が夫々設けられている。アノライト室には排ガス出口6が、空気室2には空気入口7と空気出口8とが夫々設けられている。

このように構成された液体燃料電池のアノライト室には、ヒドラジン、メタノール、ホルマリン等の液体燃料が電解液に溶解されアノライトとなつて供給される。この燃料は、空気室に供給される空気に含まれる酸素と電気化学的に反応し、発電が行なわれる。

このような従来の液体燃料電池の燃料極4は、従来、担体を担持した金属からなっており、その

ため発電時に発生する CO 、あるいは N_2 等のガスが電解室3に貯つて電池性能を低下させる問題があつた。

また、燃料極が剛性の低い金属であることから、このようなガスの発生等により電極間の距離が変動しやすく、発電出力も変動しやすかつた。

さらに、このような従来の燃料電池は、その有効表面積を大きくすることが難しい。また、実用的な電池における多極を形状に対応する簡略な電池にはしにくかつた。

本発明の目的は、上述の従来技術の問題を解消し、発電特性に優れるとともに、多極な形状とすることが容易な液体燃料電池を提供することにある。

本発明は、このような従来の燃料電池のアノライต์室の少なくとも一部と燃料極とを、該アノライต์室に導入されるアノライต์及び前記電解液室に充填される電解液に侵食されない、かつ導電性の多孔体によつて一体に構成することにより、上述の目的を達成しようとするものである。

本発明に用いる多孔体は、その気孔の径は0.1

ることができる。

また金属製の多孔体は、例えば合成樹脂で多孔体を形成しておき、これにめつき等の方法で金属を塗着した後、合成樹脂を溶剤を用いて溶解させる、あるいは熱分解するなどして除去するなどの方法で製造することができる。

以下本発明を、添付図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第2図は本発明の実施例に係る燃料電池の縦断面の概略構成図である。第2図において、第1図の従来の燃料電池と同一又は相当部分は同一符号を用いて示してある。

第2図の燃料電池が、第1図の従来の燃料電池と異なる点は、アノライット室と燃料極が炭素製の多孔体9によつて一体に構成されている点、及び電解液室に陽イオン交換膜10が多孔体9と空気を隔てるように設けられている点である。

炭素製の多孔体9は、気孔率95%、孔径分布0.1~4mmの炭素製多孔体を、4g/Lの増化白金と0.08g/Lの酢酸鉛を含む水溶液に浸し

待開57-176672(2)

~4.0mmの範囲のものが好ましい。これよりも小さい径の気孔は発電時に発生したガスの移動速度が小さくなり好ましくない。また、これよりも大きい径の気孔は、多孔体の強度を小さくするとともに、多孔体の比表面積を小さくするので好ましくない。

また、本発明に用いる多孔体は、気孔率が80%以上のものが好ましい。これよりも気孔率の小さいものは、多孔体の比表面積が小さくなり発電特性が低下するので好ましくない。気孔率は90%以上であれば比表面積がより大きくなるのでさらに好ましい。

なお、多孔体の材質は、導電性を有し、かつ電解液室中の電解液及びアノライット室中のアノライットに侵食されないものであれば特に限定されない。炭素は、一般に各種の電解液、アノライットに侵食されないもので好ましい。

このような炭素製の多孔体は、例えば微細な炭素粒をピンナ等の結着剤を用いて所定の形状に成形した後、結着剤を燃焼させる等の方法で製造す

べルス通電により白金黒膜を電着したものである。

電解液室に陽イオン交換膜を設けるのは、正負両極間の短絡のおそれと、燃料の燃料極上での直接酸化のおそれを無くするためである。

このように構成した燃料電池に、3mol/Lの硫酸と、1mol/Lのメタノールを含む水溶液をアノライットとして供給し、25℃で電流密度-電圧特性を測定したところ、第3図Aに示す結果が得られた。また比較のため、80メッシュの白金網上へ上記の実施例と同量の白金黒膜を電着したものをを用いて、第1図に示す従来例の構成の燃料電池を、本実施例と同一電池外形寸法となるように製作した。この従来例の燃料電池の電流密度-電圧特性を測定したところ、第3図Bに示す結果が得られた。

第3図より、本発明に係る燃料電池は従来の燃料電池よりも多量の電流を取り出しても電圧の低下が小さく、発電特性に優れることが認められる。

また発電時に発生する CO は、排ガス出口よ

特許57-176672(3)

り容易に抽出され、電解液室には貯留しなかつた。さらに発電時の変動も無かつた。

第4図は本発明の他の実施例に係る燃料電池の縦断面の概略構成図である。

第4図において、一端面を開口した円筒容器状の空気極5の中心軸上に、負極集電棒11が、一端が該空気極5の開口面から突き出すように、かつ他の一端が該空気極5と接触しないように設けられている。この負極集電棒11と該空気極5との間に、負極集電棒側より順次に、アノライト室を兼ねた燃料極9と、電解液室3とが設けられている。図中12は正極端子、13は負極端子、14は排気弁付排気口、15は負極端子、16はガスケットである。このアノライト室を兼ねた燃料極9は、ニッケル製の発泡金属を用いた多孔体からなり、白金触媒が担持されている。多孔体の気孔率は98%、気孔の孔径は0.1~4.0μmである。白金触媒は、白金塩溶液に該ニッケル多孔体を浸漬し、白金とニッケルとのイオン化傾向の差を利用して該ニッケル多孔体の細孔の表面に吸着

した白金を析出させることにより担持されたものである。

負極集電棒11は炭素製であるが、これはニッケル製のものでもよい。また、電解液室3には電極の短絡を防ぐためにアスベストが挿入されている。このアスベストは電解液に侵食されない、他の線維もしくは多孔体によつて置換することができる。

このように構成された燃料電池に、アノライトとして、水酸化カリウム30%とヒドラジン1%を含む水溶液を用いて運転したところ、従来例のものよりも優れた発電特性を示した。この従来例としては、実施例と同量の白金触媒を担持した80メッシュ白金金網からなる燃料極を用いたもので、外形寸法は第4図の燃料電池と同一になるように製作された燃料電池を用いた。

第4図のような構造とすると、電池の中央部分が空洞にならないので電池の機械的強度が大きくなるという効果もある。

本発明は、その要旨を逸えない限り上述の実施

例に限定されるものではなく、例えば、アノライト室の一部を、燃料極を兼ねた多孔体からなるアノライト室とすることもできる。

また、燃料は液体であれば使用できノナノール、ヒドラジンの他例えばホルマリン等も使用できる。酸化剤ガスとしては、空気等の酸素を含むものの他に、塩素など酸化性ガスを含むものであれば使用できる。

以上詳述したように本発明に係る燃料電池は、燃料電極として多孔体を用い、この多孔体がアノライト室の少なくとも一部を兼ねたものであるから、次の様な効果を有する。

- (1) 電極表面積が大きくなり、少量の触媒を広く薄く均一に担持できる。そのため発電特性を大幅に向上させることができる。
- (2) 発電時に発生するガスが、電極の細孔を伝わって容易に抜け出すのでガスの蓄積がなく、電極間隔の変動もなくなり、従つて発電特性の変動がない。
- (3) アノライト室の形状が特定の形状に限定され

ないから、電池も多様な形状とすることができ

図面の簡単な説明

第1図は従来の燃料電池の縦断面の概略構成図、第2図は本発明の実施例に係る燃料電池の縦断面の概略構成図、第3図は第2図の燃料電池と従来例の燃料電池の発電特性を示す図、第4図は本発明の他の実施例に係る燃料電池の縦断面の概略構成図である。

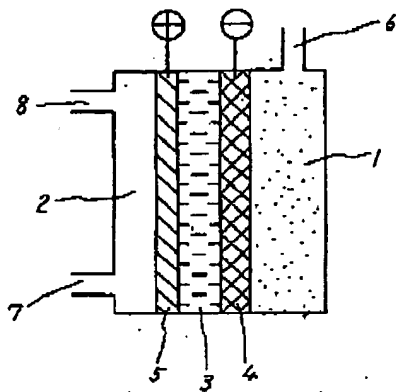
1…アノライト室、2…空気室、3…電解液室、4…燃料極、5…酸化剤ガス極、9…アノライト室を兼ねた燃料極。

代理人 弁理士 高橋明夫

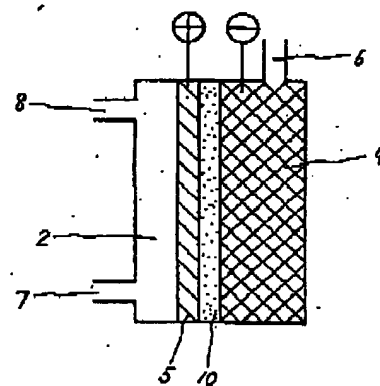
大高
明夫
弁理士

特開昭57-176672(4)

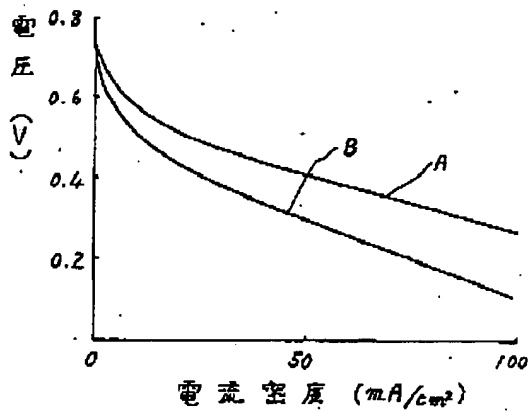
第1図



第2図



第3図



第4図

